

Requested document:	JP2001239419 click here to view the pdf document
---------------------	--

CUTTING INSERT, AND MILLING CUTTER HAVING IT

Patent Number:

Publication

date: 2001-09-04

Inventor(s): QVARTH INGEMAR

Applicant(s): SANDVIK AB

Requested

Patent: ☐ [JP2001239419](#)

Application

Number: JP20010028512 20010205

Priority Number

(s): SE19920001035 19920402

IPC

Classification: B23C5/20; B23C5/06; B23C5/08; B23C5/22

EC

Classification: [B23C5/20B](#)

Equivalents:

AT158529T, ☐ [CA2109922](#), DE69314151D, DE69314151T, ☐ [EP0605668](#), [A1](#), [B1](#),
ES2107016T, JP3206754B2, JP6508071T, MX9301846, ☐ [SE470093](#), ☐ [SE9201035](#),
☐ [US5454671](#), ☐ [WO9319879](#)

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a cutting insert usable for either left-type or right-type front milling cutter. **SOLUTION:** The cutting insert comprises facing upper and lower surfaces, facing first and second side surfaces, and facing first and second end surfaces forming main cutting edge along an edge line separately from a base surface. The lower surface is substantially flat in order to construct the base surface supported by a support surface of the milling cutter. The main cutting edge is joined to sub cutting edges at its facing ends. Each side surface tilts at obtuse angle relative to the base surface. The pair of sub cutting edges joined to a common cutting edge are positioned on a common surface having the obtuse angle for a virtual plane parallel with the base surface. Corner angles between sub cutting edges and the main cutting edge adjacent to these are equal.

Data supplied from the esp@cenet database - I2**Best Available Copy**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-239419
(P2001-239419A)

(43) 公開日 平成13年9月4日(2001.9.4)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 2 3 C	5/20	B 2 3 C	5/20
	5/06		5/06
	5/08		5/08
	5/22		5/22

審査請求 有 請求項の数18 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-28512(P2001-28512)	(71) 出願人	390038003
(62) 分割の表示	特願平5-517359の分割		サンドビック アクティブボラグ
(22) 出願日	平成5年3月26日(1993.3.26)		SANDVIK ACTIEBOLAG
			スウェーデン国, エス-811 81 サンド
			ビックセン (番地なし)
(31) 優先権主張番号	9 2 0 1 0 3 5 - 4	(72) 発明者	クバルト, イングマル
(32) 優先日	平成4年4月2日(1992.4.2)		スウェーデン国, エス-818 91 パルボ,
(33) 優先権主張国	スウェーデン (S E)		ヘークリングベージェン 52
		(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬 (外4名)

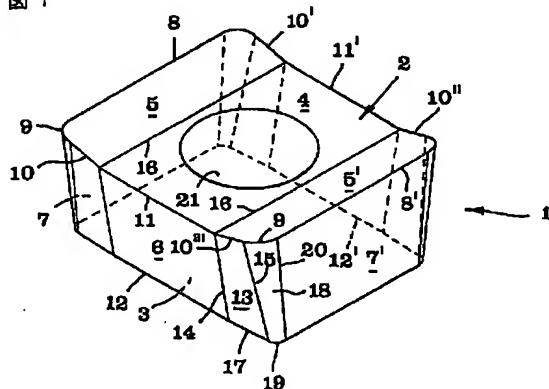
(54) 【発明の名称】 切削インサート及び切削インサートを備えたフライス

(57) 【要約】

【課題】 左式、右式のいずれの正面フライスでも使用することのできる切削インサートを提供する。

【解決手段】 切削インサートは下面がフライスの支持面によって支承される基面を構成するために実質的に平坦の対向する上、下面と、対向する第1、第2の側面と、各々が基面から離間したエッジラインに沿った主切刃を形成している対向した第1、第2端面、を含み、主切刃がその対向する両端で副切刃に接合している。各側面は基面に対し鈍角度に傾斜している。共通の主切刃に接合する1対の副切刃は基面と平行な仮想平面に対し鈍角度をなす共通面上に位置する。副切刃とこれに隣接する主切刃の間のコーナ角は等しくなっている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 正面フライスや側面及び正面フライス等のフライスのための切削インサートであって、少なくとも下面(3)がフライスの対応支持面に載置される接触面を形成するよう実質的に平面である上下の対向する面(2, 3)と、対向する第1及び第2の側面(6, 6')と、対向する第1及び第2の端面(7, 7')とを具備し、各第1及び第2の端面(7, 7')が基面(3)から離間しているエッジライン(8, 8')に沿って主切刃を形成し、該主切刃がその両対向端部で前記第1及び第2の側面(6, 6')に沿って延びる副切刃(10, 10', 10'', 10''')と接合している切削インサートにおいて、

第1及び第2の側面(6, 6')の各々が傾斜し基面(3)とで鈍角(ϵ)を形成し、共通の主切刃(8, 8')に隣接する2つの副切刃(10, 10', 10'', 10''')が基面(3)と平行な各仮想平面とで鈍角(α)を形成する共通平面上に位置し、各副切刃と隣接する主切刃との間のコーナ角が少なくとも2つの切削コーナ(9)において等しい大きさであることを特徴とする切削インサート。

【請求項2】 等しいコーナ角を有する2つの切削コーナが直径方向に対向していることを特徴とする請求項1に記載の切削インサート。

【請求項3】 角度(α)が 155° と 175° の間の値であることを特徴とする請求項1に記載の切削インサート。

【請求項4】 角度(ϵ)が 95° と 110° の間の値であることを特徴とする請求項1-3のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項5】 基面(3)と第1及び第2の端面(7, 7')との挟角(β)が 85° と 100° の間の値であることを特徴とする請求項1-4のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項6】 平坦切子面部(13)が2次切刃(10)から基面(3)まで延び、当該切子面部の下側エッジライン(17)が基面(3)と切子面部の存在しない側面部分の間の真直な下側エッジライン(12)に対し傾斜していることを特徴とする請求項1-5のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項7】 切子面部(13)の下側エッジライン(17)と、基面(3)と第1の側面(6)の間の該下側エッジライン(12)の仮想延長直線との間の角度が 1° と 3° の間の値であることを特徴とする請求項6に記載の切削インサート。

【請求項8】 副切刃とこれに隣接する主切刃の間のコーナ角が 88° と 100° の間の値であることを特徴とする請求項1-7のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項9】 第1及び第2の端面(7, 7')の各々が主切刃(8, 8')に隣接した区分面部(30, 30')を

を含んでいることを特徴とする請求項1-8のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項10】 第1、第2の側面及び第1、第2の端面(6, 6', 7, 7')の少くとも1つの面において植刃を標準基本形に製造した後に面部(28, 32, 34, 35, 38)が研磨成形されて、当該研磨成形面部がこれに係る該面に対し全面的に或いは部分的に負の角度をなし延びるように該基本形が変形されていることを特徴とする請求項1-9のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項11】 基本形を変形する研磨成形面部(34, 38)が4つのコーナの内、2つのコーナにのみ位置していることを特徴とする請求項10に記載の切削インサート。

【請求項12】 基本形から変形されている2つのコーナが互いに直径方向に対向したコーナであることを特徴とする請求項11に記載の切削インサート。

【請求項13】 基本形を変形する研磨面部(28, 38)がアーチ形で第1、第2側面(6, 6')と第1及び第2の端面(7, 7')の間に丸い遷移域を形成して、それによりコーナの曲率半径を変更していることを特徴とする請求項10-12のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項14】 アーチ形面部(38)の基面(3)に対する研磨角が第1の端面(7)に沿って延びる主切刃(8)に隣接した第1端面部分の領域における負の値から第1の側面(6)に隣接した対向する第2の端面部分(38')の領域における正の値まで変化していることを特徴とする請求項13に記載の切削インサート。

【請求項15】 第1及び第2の端面に面部が研磨成形され、当該研磨成形面部が特定の曲率半径を有する丸いコーナ(41)を主切刃に付与し、当該丸いコーナが頂点(42)から出発して該頂点から斜め後方へ延びるエッジライン(43)に進むように形成されていることを特徴とする請求項13又は14に記載の切削インサート。

【請求項16】 研磨成形面部(32, 34, 35)が平坦であることを特徴とする請求項10-12のいずれか1項に記載の切削インサート。

【請求項17】 主切刃(8)の有効長を減少させるために研磨成形面(34, 35)が第1及び第2の端面に成形されることを特徴とする請求項16に記載の切削インサート。

【請求項18】 中心回転軸線から距離をおいた周辺位置に切削インサートを配置するための支持面を有し、それにより切削インサートの基面(3)が当接する個々の支持面が、前記回転軸線を通る半径方向に延びる基準平面に対して軸方向と半径方向とに傾斜して位置するようにしたフライスにおいて、

前記フライスが請求項1-17のいずれか1項に記載の切削インサートを含むよう配置され前記基準平面に対する

軸方向の傾斜角が 3° と 10° の間であり、半径方向の傾斜角が 10° から 20° となっていることを特徴とするフライス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、第1の形態において、例えば正面フライス(face mill)や側面及び正面フライス(side and face mill)であるフライの切削インサートに関する。このインサートは対向した上、下面を含み、少くとも下面がフライスの対応する支持面に載置し得る基面を提供するように実質的に平面である。このインサートは対向した第1及び第2の側面と、対応した第1及び第2の端面、即ち切妻(gable)面を含み、各側面と端面が基面から距離をおいて位置しているエッジラインに沿った主切刃を形成し、各主切刃がその両端で第1及び第2の側面に沿って延びる二次(副)切刃と接合している。本発明は、第2の状態において、本発明に係る切削インサートを具備したフライス(ミリングツール)に関する。

【0002】

【従来の技術】上述の種類の切削インサートは適当な組成のインサート生成粉末の成形加圧と焼結によって実際に製造される。得られた切削インサートは用途によって決められている具体的な基本外形を有している。この切削インサートはその外形のままで、即ち最終の仕上処理を施すことなく、ユーザに供給され得るが、この供給は所謂周辺研磨の形式の少くとも1つの仕上処理を多くの場合に施される。この周辺研磨では、材料の極めて薄い層が研磨除去される、例えば主に切刃に関連した、即ちインサート側面上の及び基面に関連した層が除去されるが、この除去される層は上面には関連していない。この周辺研磨の目的は、切削インサートをフライスに装着するときに使用する切刃の正しい位置付けを確保するために、インサートを非常に正確な寸法に設定することにある。

【0003】側面及び正面フライスとしてのフライス工具では、フライスプレートの外周に切削インサート群を、その1つ置きにプレートの1側面から突出し、1つ置きにプレートの他側面から突出するように、具備させる。これは工作物の溝を2つの平行な平坦側面と両側面に直角で且つ多少の曲率半径で以って丸く接合している底面を有するように工作するためである。更に具体的にいえば、溝の底面を切削インサートの主切刃によって工作し、側面の所望の均等面度(surface evenness)を主切刃に対し直角に延在する2次切刃(副切刃)によって達成させるようにする。底面と側面間の曲率半径は主と副切刃の接合箇所における多少明確になっている丸味コーナによって与えられる。ディスク外周に沿った切削インサート群の互い違いの位置付けは、溝側面と副切刃の背後のインサート末尾部分との間に充分な間隙を保証する

ために、インサート群を左手式と右手式の別形態に形成する。このため、切削インサートは平行六面体の基本形状を有することも可能であるが、多くの場合、斜方形の基本形状にされる。切削インサートを左式と右式の形態に形成することの必要性は、実際に深刻な不利益をもたらす。それは、なにかんづく、保管費が二重になり、しかも作業者が2種のインサート群を2つの個別の仕分け場所に区分けして保存しているので、インサート取替え作業を難かしくすることによる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、左式と右式の切削インサートの必要性を回避して、上記不利益を排除することにある。従って、本発明の第1形態における重要な目的は、側面及び正面フライスの両側でも、また左式、右式いずれの正面フライスでも使用することが出来る均一切削インサートを創作することにある。本発明の次の目的は、インサート基面に対応したフライスの支持面上に長い支持線を保証する大きなインサート基面を維持しながらインサート基本形に関して変更を施し得る切削インサートを創作することにある。類似の目的は、1つの標準形態の連続製作を可能にし、且つインサート形状が容易且つ迅速に修正し得る、切削インサートを創作することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記の目的は、正面フライスや側面及び正面フライス等のフライスのための切削インサートであって、少なくとも下面がフライスの対応支持面に載置される接触面を形成するよう実質的に平面である上下の対向する面と、対向する第1及び第2の側面と、対向する第1及び第2の端面とを具備し、各第1及び第2の端面が基面から離間しているエッジラインに沿って主切刃を形成し、該主切刃がその両対向端部で前記第1及び第2の側面に沿って延びる副切刃と接合している切削インサートにおいて、第1及び第2の側面の各々が傾斜し基面とで鈍角を形成し、共通の主切刃に隣接する2つの副切刃が基面と平行な各仮想平面とで鈍角を形成する共通平面上に位置し、各副切刃と隣接する主切刃との間のコーナ角が少なくとも2つの切削コーナにおいて等しい大きさであることを特徴とする切削インサートによって達成される。

【0006】本発明は他の形態によれば、前記本発明の切削インサートを備えたフライスが提供される。本発明のフライスは、中心回転軸線から距離をおいた周辺位置に切削インサートを配置するための支持面を有し、それにより切削インサートの基面が当接する個々の支持面が、前記回転軸線を通る半径方向に延びる基準平面に対して軸方向と半径方向とに傾斜して位置するようにしたフライスにおいて、前記本発明の切削インサートを含むよう配置され前記基準平面に対する軸方向の傾斜角が 3° と 10° の間であり、半径方向の傾斜角が 10° から 20°

となっていることを特徴としている。

【0007】

【発明の実施の形態】図1-図4は模式図により切削インサート1を示しており、このインサートは対向する上、下面2、3を有し、両面の少くとも下面3が実質的に平坦面であって、フライス工具の対応する平坦支持面に載置されるべき基面を形成している。この場合の上面2は主面部4と後述される2つの副面部5、5'とに区分されている。更に切削インサートは対向する第1、第2の側面6、6'（図3を参照）を有しており、この両側面は基面3に対して傾斜して基面と鈍角をなしている。また、このインサートは対向する第1及び第2の端面、即ち切妻(gable)面7、7'（図2を参照）を有している。各切妻面と隣接する上面副面部5、5'との間のエッジライン8、8'は各々真直な主切刃を形成しており、この主切刃は丸いコーナ或いはコーナエッジライン9を介して2次切刃（副切刃）10、10'、10''、10'''と接合している。この例では、実質的に平坦な上面部4と2つの傾斜面6、6'との間のエッジライン11、11'は真直であり、以下に更に述べるように逃げ面刃(r relief edge)を形成している。また、側面6、6'と基面3との間の下側エッジライン12、12'はこの例では真直で、エッジライン11、11'に平行である。

【0008】各インサートコーナ域には、切子面部(facet surface)13が側面に沿って形成されていて、各切子面部が2つの直立区切ライン14、15によって区切られている。区切ラインの前者14は基面に対し直角に、具体的には副面部5、5'を主面部4から分割するブレイク（区切）ライン16の終端から、延びている。切子面部13の上方は2次切刃10、10'、10''、10'''によって区切られており、切子面部の下方は既述のエッジライン12と角度をなして延びる下側エッジライン17によって区切られている。実際には、エッジライン17とエッジライン12の仮想延長直線のなす角度は1°と3°の間、適切には1.5°と2.5°の間、好ましくは2°の値にする。切子面部13は区切ライン15から丸い或いはアーチ形のコーナ面18に続いており、このコーナ面がその上方においてはコーナエッジライン9で、そして下方においては類似のコーナエッジライン19によって区切られている。丸いコーナ面18とこれに隣接した側面7、7'の間の区切ラインは番号20で表示されている。

【0009】各端面副面部5、5'は、主面部4に対し傾斜しているが、これは各端面7、7'に隣接した領域においてくさび状断面を有する切削インサートの肉厚部に形成されたものである。各副面部5、5'と主面部の挟角 α は165°にするのが適当であり得る。換言すれば、傾斜副面部5、5'は平坦主面部4の仮想延長面に対し15°だけ傾斜している。平坦面部4が基面3と平行であるので、副面部5、5'（2次切刃を有する）と基面の挟角は15°である。勿論、角 α は165°から偏差し

得るが、155°と175°、適切には160°と170°、好ましくは164°と166°の間にすべきである。

【0010】基面3と各側面7、7'の内角 β は図示のように90°にするのが望ましい。しかし、この角度は85°と100°の間で、適切には87°と94°の間で変動可能である。この角度が小さくなれば、フライスの支持面に当接する基面3の長さは相対的に大きくなる。基面3と各側面6、6'の挟角 ϵ は100°の前縁が適切であるが、これは側面が図3によればエッジライン11を通る垂直面に対して傾斜していることを意味している。また、角度 ϵ は変動し得る。しかし、この角度は95°-110°の範囲内にあり、適切には97°-105°、好ましくは99°-101°にする。

【0011】2次切刃を形成し、エッジライン11に接合する2つのエッジライン10、10'''は基面3に対し直角で且つエッジライン11を通る上記仮想垂直面上に位置している。同様に、副切刃10'、10''もエッジライン11'を通る同様の垂直面上にある。

【0012】更に、ここで指摘することは、切削インサートが固定ネジ或いはこれに類似の手段のための貫通孔21を含んでいることである。図1-図4には、この貫通孔は単純な円筒形の孔壁によって表されている。しかし、図8、図9に示しているように、実際にはこの孔（オリフィス）は部分的に円錐形を有し、これに対応する部分円錐形の固定ネジに合致させるようにすることが出来る。

【0013】側面（6、6''）と切妻面（端面）（7、7'）の用語は、本明細書と請求の範囲において、これら両種の面の相対的長さを何ら表現するという意図なしに使用されている。端面7、7'は実施例では側面6、6'より短くしてあるが、前者の面は後者の面より長く或いは等しくすることが出来る。換言すれば、切削インサートは正方形や長方形であり得るし、従って主切刃8、8'は、この後者の長方形において、その長辺或いは短辺に沿って位置付けられる。

【0014】本発明の基礎をなす概念を明確にするために、図5-図7を参照する。これらの図において、本発明に係る切削インサートは原点0で交わる軸x、y、zを有する座標において3種の位置で示されている。x軸とz軸が配位する仮想水平面は第1の水平基準面を構成し、他方z軸とy軸の配位する垂直面は第2の垂直基準面を構成している。図5では、切削インサート1は初期位置に示されている。この初期位置では基面3は水平面X-Z上に配置し、エッジライン11と2次切刃10、10'''が垂直面Y-Z上に位置している。図6に示す位置では、切削インサートはエッジライン12'に関して5°だけ傾いて、基面3が標準面X-Zと5°の挟角をなしている。この図6の位置では、側面6と垂直基準面Y-Zの間の傾斜角 σ が図5の位置における10°から5°に減少している。

【0015】図6の傾斜位置から、図7の切削インサートは主切刃8を回転軸として僅かに転位している。具体的には、切削インサートは図6の位置に対し 15° だけ転位している。図7Bに明確に示すように、この図7の位置では2次切刃10が垂直基準面Y-Zにあるときに、エッジライン11とこの垂直基準面Y-Zのクリアランス（間隙）が得られる。この位置では、主切刃8は図6の位置の場合と同様に、垂直基準面Y-Xと平行な垂直基準面上の位置を維持し得る。それは切削インサートの主切刃8に関する転位を主切刃を動かさずに行い得るからである。

【0016】既述の好ましい角度（ $\alpha=165^\circ$ 、 $\epsilon=80^\circ$ ）において、約 1° のクリアランス（逃げ）角 ψ がエッジライン11と垂直基準面Y-Zとの間に得られる。

【0017】上記に照らし、本発明が下記の3種の構成の組合せに基づくことは明らかである。

- a) 各側面6, 6' が基面3と鈍角度 ϵ をなすように傾斜していること；
- b) 主切刃8と共に接合している2次切刃10, 10' が基面3と平行な仮想平面と鈍角度 α をなす共通の平面に位置していること；
- c) 各2次切刃とこれに隣接した主切刃との間のコーナ角が4個のコーナ9の全てにおいて同じ大きさであること。

【0018】図5-図7における理論的に記述された概念を実現するには、切削インサートの基面3が載置するフライス工具の支持面がフライスの回転軸、即ち中心軸から半径方向に延びる基準面に対し軸方向並びに半径方向に傾斜し、後者を通るようにする。具体的には、該半径方向基準面に対する軸方向の傾斜角は $3^\circ-10^\circ$ 、適切には $4^\circ-7^\circ$ 、好ましくは約 5° にすべきであり、他方半径方向の傾斜角は約 $10^\circ-20^\circ$ 、適切には $13^\circ-17^\circ$ 、好ましくは約 15° にすべきである。実際には、該支持面は多くの異なる態様で形成される、例えばフライスカッタ本体に直接に形成したり、この本体に固定されるカセットやホルダの1部分として形成することができる。

【0019】図8と図9には、異なる態様で形成された上面を有する、切削インサートの2種の形態例が示されている。両図から、上面の2つの副面部5, 5' が必ずしも平坦である必要のないことが分るであろう。従って、副面部5, 5' にはチップ（切粉）移送を改良するために凹所や歯状形部22が設けられる。この歯状形部は主切刃と2次切刃に沿った強化面部23により囲まれる。また、主上面部4は不規則な非平坦面パターンを生み出す別種の凹所を含むことも出来る。従って、必須の事項は、2次切刃10と10', 10''と10''' が切削インサートの基面に対し傾斜した共通の平面に位置し、1対の2次切刃間に延びる面が種々の外形や面パターンを有することができることである。

【0020】図10に示す例では、各側面6, 6' が区切ライン24により2つの面部25, 25' に区分されており、両区分面部が互いに鈍角度、例えば $170^\circ-179^\circ$ の範囲の角度をなしている。これはエッジライン11と11' が2次切刃10, 10''間と10', 10'間を夫々結ぶ仮想直線の間に位置していることを意味している。このようにして、各2次切刃の直背後に大きなクリアランスが得られる（図7）。

【0021】図11-図14には、本発明の別の例が示されている。この例では、既述の切削インサート上面の主面部4が除去されて、副面部5, 5' が中央区切ライン26に沿って直接に交差している。従って、本例によれば2次切刃10の長さは切削インサート長の実質的に半分になる。

【0022】更に、図11-図14の切削インサートのコーナ角入は図1-図4の対応する切削インサートコーナ角の 90° より大きい。本発明骨子の範囲内で、コーナ角入を可成り広い範囲で変動させることができる（図11-図14の例だけでなく、図1-図4の例においても）。従って、コーナ角入は $88^\circ-100^\circ$ の範囲で 90° より小さくも、大きくも、適切には $89^\circ-95^\circ$ の範囲に設定することが出来る。

【0023】図15には、正面フライス27に装置した図11-図14に示す例と基本的に同じ態様の切削インサートが示されている。本例では、コーナ角入は 90° やそれより大きい或いは小さい値とすることができる。切削インサートの真のコーナ角に依存して、フライス27の関連する支持面を図5-図7に関連して基本的に記述された態様で以って位置させ、フライス角を 90° にすることが出来る。図示の例では、2次切刃10' は実働切刃として働いており、必要なクリアランス ψ が2次切刃10''と工作物のフライス加工面との間に達成されている。

【0024】図16と図17には、右切削式フライス（図16）と左切削式フライス（図17）において同一の切削インサートが如何にして使用されるかを示している。

【0025】図18と図19には、本発明に係る切削インサートの更に別の例が示されており、本例によれば各端面7, 7' が角度付きの外形に形成されている。具体的には、各端面7, 7' が区切ライン29を介して上面部30, 30' と接合し、この上面部30, 30' が面7, 7' からの延長面と角度 τ をなしている。実際には、この角度は 0° と 12° の間の値とされる。角度付き面部30は端面7, 7' の高さより値が小さい適切な高さ h_1 を有している。全高 h_2 は高さ h_1 よりもその1.5〜5倍も大きくする。従って、実際には高さ h_1 を1〜3mmにして、高さ h_2 を4.5〜5mmにすることが出来る。

【0026】図18と図19に係る各端面の角度付き外形によって、切削インサートは切刃に隣接した個所に相対的に小さいクリアランスが得られる。このクリアランスは切刃を既に示した例の切削インサートの切刃より強いも

のにする。

【0027】図1-図19を参照して説明された本発明の切削インサートの種々の例は切削インサート製造で得られる標準基本形式のものとして存在する。即ち硬質金属生成粉末の使用に基づいて製造される。具体的には、適宜の加圧機で所望形を硬質金属粉末に付与する加圧法を用い、次いで最終の硬度を1000℃より高い温度のオープンで焼結することにより付与される。加圧操作は長年に亘り改良され、今日では切刃とこれに隣接するチップ生成面及び必要ならば強化面を高精度に成形することを可能にする合理的なものになっている。冒頭に述べたように、切削インサートは、仕上処理、例えば周辺研磨と切刃強化の特別の処理をインサートの基本形を変えずに施すことができる。

【0028】本発明の切削インサートは幾つかの技術分野ではその標準基本形のままで大いに適用可能であり、必要ならば仕上処理の後に適用可能である。しかしながら、本発明の1つの形態によれば、少なくとも4側面の1つを研磨加工して、当該側面に対して負の角度で全面的に或いは部分的に延びている少なくとも1つの面を研磨成形することにより基本形を変形する特別研磨後処理を施すことができる。図20-図26を参照して、切削インサートの基本形を種々の形態に修正した多数の例が以下に説明される。

【0029】図20に示す切削インサート1aは図1-図4のインサートと同じ基本形を有しているが、全4コーナにおいて丸い面部28が研磨成形された状態に変更（修正）されている。この研磨成形面部により、2つの主切刃8、8'の各々が両端において相対的に大きな曲率半径の丸い切刃部分31に接合する。この切削インサートはフライス工具に、例えば溝底の工作のために、4個所の異なる位置に割出し可能であり、それによってインサートの4コーナの各々を溝の側面の1つとこれに直角な底面を工作するのに使用することが出来る。

【0030】図21に示す切削インサート1bは同様に、全4コーナに研磨成形面部32を形成することにより変形されている。しかし、本例では、各研磨成形面部32は溝工作に当り平坦面を提供するために平坦であり、この底面は図20のインサートで得られた丸い遷移域に代り2つの平坦面取り部を介して側面に接合する。

【0031】本発明によれば、インサートの4コーナの内2コーナにのみ研磨成形面部を形成するように変形することも出来る。図22に示す切削インサート1cでは、共通の側面6'に沿って存在するインサートの2コーナに隣接した平坦な研磨成形面部34が形成されている。本例では、残りの2コーナは基本形を維持される。研磨成形面部34の目的は主切刃8、8'の有効長を短縮することにある。このインサートは狭い溝切りのための側面及び正面フライスにとって特に有用であり、これによりこのフライスの対向する2つの側面部に位置してい

る協働するインサートの主切刃が絶対的に必要な量以上には互いにオーバーラップしないようになる。更に、この切削インサートは相対的に狭いフライスに相対的に大きく基面を当接させることが出来る。

【0032】図20-図22の例（及び図23-図26の例でも）では、研磨成形面部28、32、34は原側面に対し、負の角度になるように研磨成形され、具体的には 5° - 10° の負の角度に成形された端面7と基面3のなす角度（図2における β ）は正確に 90° であるが、この状態から基面と研磨成形面部28、32、34のいずれのなす角度も 80° と 85° の間の値に設定する。

【0033】図23に示す切削インサート1dでは、2つの対向する端面に研磨成形面部35が形成されている。図示例では、研磨成形面部35が主切刃8に続いているエッジライン37と傾斜した区切ライン36によって規定されており、主切刃8の小部分が切削コーナの近傍に維持されている。また、この面部35はゲブル面7に対し 5° - 10° の範囲の負の角度に成形されている。従って、ゲブル面7が基面3に対し直角に延びているならば、研磨成形面部35は基面と 80° - 85° の角度をなす。更に、この研磨成形加工は、エッジライン37が 1° - 5° 、適切には約 3° の角度で以って原主切刃8に至るまで延びるように実行される。このインサートは溝底に影響を与えることなく溝の側面と丸い遷移域を工作するための側面及び正面フライスに特に適している。

【0034】図24に示す切削インサート1eは図22のインサートと同じく、2コーナにおいて研磨成形面部38により変形され、他の2コーナは原形に維持されている。しかし、本例では、研磨加工されたコーナは互いに直径方向に対向するものであり、研磨成形面部はアーチ形で、インサートの側面6と端面7の間の遷移域を形成している。従って、本例では、インサートは主切刃の大部分が無傷で（元のままに）維持されながら、重要な曲率半径の修正をすることが出来る。アーチ形の面部38の基面に対する研磨角度はゲブル面7に沿って延在する主切刃8に隣接した第1面端部分38'の領域の負の角度から側面6に隣接した対向する第2面端部分38''の領域の正の角度まで変化する。主切刃8に隣接した面部38は -10° の研磨角度を有し、その後この角度は側面6に至る遷移点で $+10^{\circ}$ の値（図3の角度 ϵ に相当）に達するまで面部の延長する方向に進むに従って均等に変化する。端面7と第1面端部分38'の間の区切ライン39はアーチ形であり、他方側面6と第2面端部分38''との間の区分ライン40は真直である。

【0035】図25と図26に示す切削インサート1fは図24のインサートと実質的に同じものであるが、端面7の残余部分はその後の研磨加工により更に変形されている。具体的には、端面は、切刃の丸いコーナ41が頂点42から出発してこの頂点から傾め後方へ延びるエッジライン43に続行するように研磨成形される。フライス工作中

には、丸いコーナ41は通常実働刃になるが、頂点42から延びているエッジ43は通常実働刃にならない。しかし、時にはこのエッジの部分には溝底のアンダーカットのために使用される。このエッジラインは真直に、或いはややカーブして基本例の主切刃に対し 1° - 5° の範囲、適切には 3° 前後の角度で延びることが出来る。実際には、この切削インサートは工作溝の実質的に曲率半径を有する遷移域のみを、好ましくは大きな曲率半径を有する工作溝の場合に、特に適している。

【0036】図20-図26に例示された切削インサートの利点は自明である。本発明のこの形態によれば、繰返し可能な、常に復帰する標準基本形を有する切削インサートを順々に製造し、その後にインサートのこの基本形を用途に応じた所望形態に、具体的には焼結によって得られたインサートの研磨後処理によって変形することの可能性を提供する。このように、インサートは顧客の特別注文に応じて仕立て、即ち注文生産することが出来る。この場合、変形はインサート製造者、顧客いずれによっても実行し得る。

【0037】本発明は上述の例に限定されるものではない。例えば、固定ネジの孔を設けることなく、代りにインサートをクランプ手段で固定するようにもすることができる。更に、インサートの外形はその基本形に関しても種々の形態に変形することも、そして変形基本形を更に仕上研磨処理によって変形することも、添附の請求項の骨子の範囲内で可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る切削インサートの斜視説明図である。

【図2】図1の切削インサートの側面を示す側面図である。

【図3】図2の右側から見た切削インサートの端面を示す端面図である。

【図4】図1の切削インサートを上から見た平面図である。

【図5】基本位置における、切削インサートを示し、Aは端面図、Bは平面図である。

【図6】傾き位置における同切削インサートを示し、Aは端面図、Bは平面図である。

【図7】傾き且つ転位した位置における同インサートを示し、Aは端面図、Bは平面図である。

【図8】本発明に係る、別の形態の上面を有する切削インサートの斜視図である。

【図9】本発明のさらに他の形態の上面を有する切削インサートの斜視図である。

【図10】本発明切削インサートの別の例を示す斜視説明図である。

【図11】本発明切削インサートの更に別の例を示す斜

視説明図である。

【図12】図11の切削インサートを上から見た平面図である。

【図13】図11と図12の切削インサートの端面を示す端面図である。

【図14】同切削インサートの側面を示す側面図である。

【図15】図11-図14に係る切削インサートを具備したフライスの1部を示す部分図である。

【図16】図11-図14に係る切削インサートを具備した右切削形態に係る正面フライスの部分斜視図である。

【図17】左切削正面フライスを示す類似の斜視図である。

【図18】本発明に係る切削インサートの別の例を示す斜視図である。

【図19】図18に係る切削インサートの側面図である。

【図20】図1-図4に係る切削インサートを示す、上から見た斜視説明図であり、図示のインサートはインサートの研磨加工により変更されており、この変更はインサートの全4個のコーナを丸い形状に角取りしたものである。

【図21】切削インサートの基本形を全4コーナにおいて平坦研磨面状に変更されたインサートの斜視図である。

【図22】2コーナにおいてのみ平坦研磨面状に変更された形状のインサートを示す類似の斜視図である。

【図23】2つの対向側面にのみ沿って平坦研磨面状に変更された切削インサートを示す斜視図である。

【図24】直径方向に対向する2つのコーナにおいて丸研磨面に加工された切削インサートを示す斜視図である。

【図25】半径変更コーナを有する切削インサートの別の例を示す上から見た平面図である。

【図26】図25の切削インサートの斜視図である。

【符号の説明】

1…切削インサート

2…上面

3…下面（基面）

4…主面図

5, 5'…副面部

6, 6'…側面

7, 7'…切妻面（端面）

8, 8'…エッジライン（主切刃）

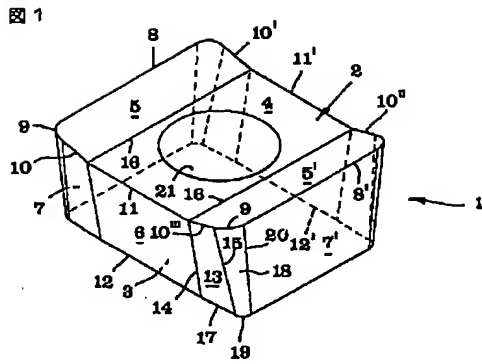
9…コーナエッジライン

10, 10', 10'', 10'''…2次切刃（副切刃）

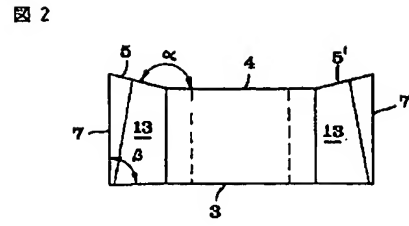
11, 11'…エッジライン

12, 12'…下側エッジライン

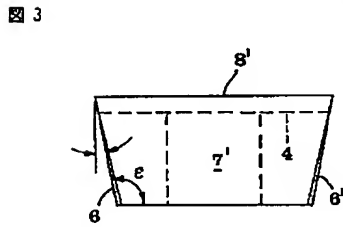
【圖1】



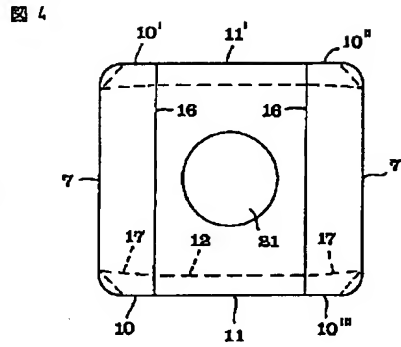
【圖2】



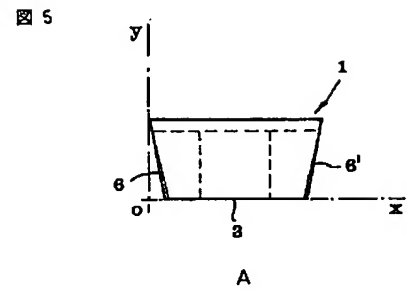
【圖3】



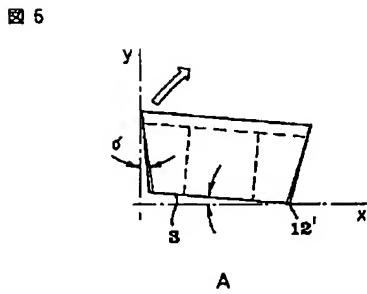
【圖4】



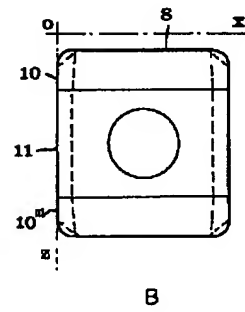
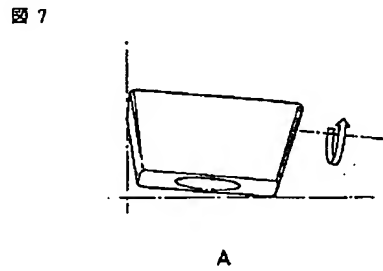
【圖5】



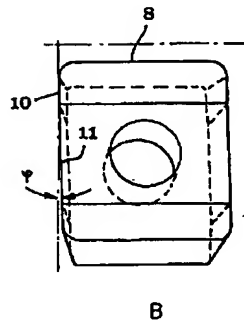
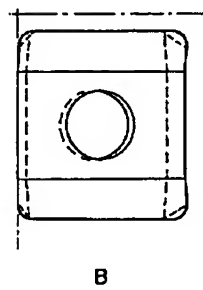
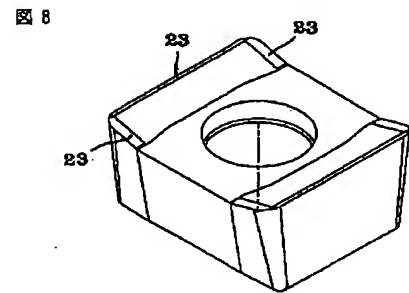
【圖6】



【圖7】

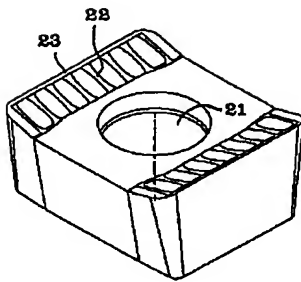


【圖8】



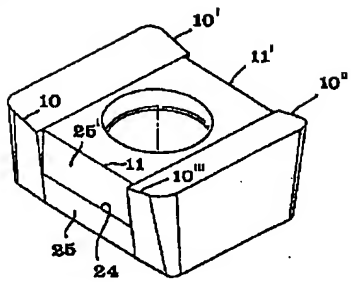
【图9】

图 9



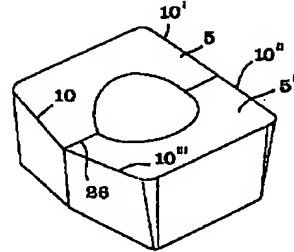
【图10】

图 10



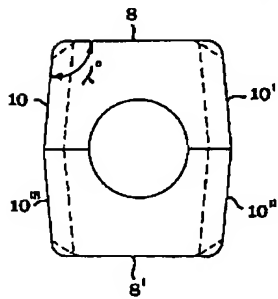
【图11】

图 11



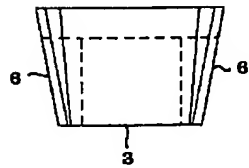
【图12】

图 12



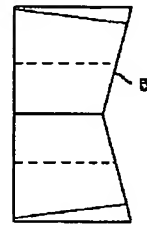
【图13】

图 13



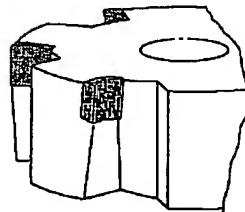
【图14】

图 14



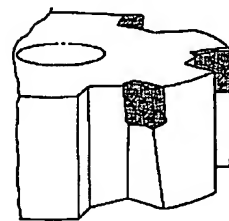
【图16】

图 16



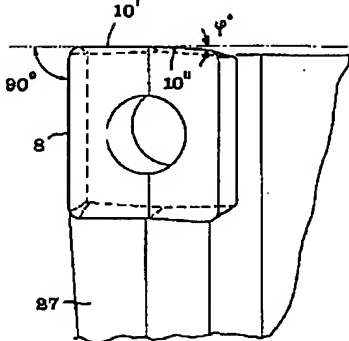
【图17】

图 17



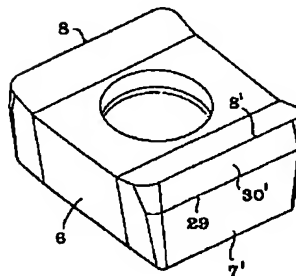
【图15】

图 15



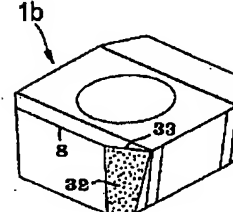
【图18】

图 18



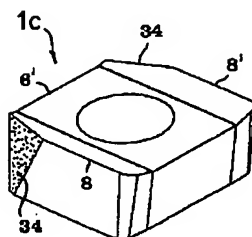
【图21】

图 21



【图22】

图 22



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ ~~BLURRED~~ OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ ~~LINES~~ OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.